

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
Toshiya SHOZAKI et al.)	Group Art Unit: Unassigned
)	
Application No.: Unassigned)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: November 25, 2003)	Confirmation No.: Unassigned
)	
For: IMAGE PROCESSING APPARATUS)	

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2003-082660
Filed: March 25, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: November 25, 2003

By: David Weinstein, Reg. No. 34,456
for: Platon N. Mandros
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 3月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-082660

[ST.10/C]:

[JP2003-082660]

出 願 人

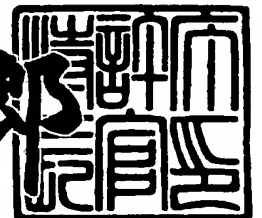
Applicant(s):

ミノルタ株式会社

2003年 5月16日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3036292

【書類名】 特許願

【整理番号】 188183

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 正崎 敏哉

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 中谷 宗弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 高橋 健一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 小澤 開拓

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 稔

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

【識別番号】 100098280

【弁理士】

【氏名又は名称】 石野 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0113154

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部の記憶媒体から符号化画像データを取得する画像処理装置であって、

前記の記憶媒体が、複数の階層符号化単位に分割された符号化データを複数の画像について記憶している場合、前記の複数の画像にわたって下位の階層符号化単位のデータのみをまず取得する画像入力制御手段と

画像入力制御手段により取得される符号化データを復号する復号手段とを備える画像処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載された画像処理装置において、さらに、複数の画像について、前記の下位の階層符号化単位のデータを基にインデックス画像を作成するインデックス作成手段と、

インデックス作成手段にインデックス画像の作成を指示する操作手段と、

前記の下位の階層符号化単位のデータの取得が前記の複数の画像にわたって完了したことを検知すると、操作手段によるインデックス作成手段の起動を可能とするインデックス作成制御手段と

を備える画像処理装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載された画像処理装置において、前記の画像入力制御手段は、下位の階層符号化単位のデータの取得に続いて、画像ごとに上位の階層符号化単位のデータの入力を継続することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 請求項 2 に記載された画像処理装置において、さらに、前記の複数の階層符号化単位に分割された符号化データの取得の状況を表示する表示手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、符号化画像データの復号に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

多数の画像を扱う機器において、入力される多数の画像の概要を判断したい場合がある。このため、1つの画像の中に選択対象の各画像を小さく表わしたインデックスプリントが使用される。ユーザは、インデックスプリントを見ることにより、多数の画像の内容を容易に把握できる。

【0003】

インデックス表示の1例では、全画像データを受信した後に、受信したデータからサムネイル画像を作成し、その印刷を行う。しかし、この方法では、全画像データの受信が完了するまで、インデックスプリントが行えない。したがって、内容を把握するのに時間がかかってしまう。また、インデックス表示の他の例では、記憶媒体またはコンピュータ内にサムネイル画像を予め作成して記憶しておき、サムネイル画像をプリンタに送信し印刷を行う。しかし、この方法では、複数の画像の内容を早く把握できるが、インデックスプリントの後に、選択された単画像をプリントする場合は、1からデータを送信しなおす必要がある。

【0004】

また、記憶媒体またはコンピュータ内の符号化データがプログレッシブデータであった場合、一覧表示のため低解像度画像のみを送信することが提案されている。たとえば、特開平6-152840号公報に記載されたファクシミリ装置では、相手側ファクシミリ装置に蓄積された画像を受信する際に、写真画像などの伝送時間が長い画像について必要な画像のみを受信するため、非標準機能として、一覧表示のため最低解像度の画像とその属性データの伝送を要求できる。これにより、相手側ファクシミリ装置に蓄積された画像について、画像とその属性の一覧表示の送信を受信して、ファクシミリ装置のディスプレイに表示して、必要な画像を選択する。画像の選択を知らせると、選択された画像のみについて、より高い解像度のデータが差分データとして送信されてくる。これにより不要なデータ伝送をなくせる。

【0005】

【特許文献1】

特開平6-152840号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

スキャナ、多機能複合機などで読み取った原稿画像をネットワークを介してユーザの端末に送る場合、画像を蓄積している側（送信側）の設定によって、ユーザの端末に画像の圧縮データを送信する。そのような場合、複数ページの原稿の画像データについて、インデックスと単画像をユーザ側に早く提供できることが望ましい。

【0007】

なお、特開平6-152840号公報に記載されたファクシミリ装置では、受信側が要求すると、一覧表示の画像が送られてくる。一覧表示を見て、ユーザが画像を選択しない場合は、より高い解像度のデータは送られてこないで、不要なデータ伝送をなくせる。しかし、単画像を受信したい場合は、改めて、画像を選択して、選択した画像について残りデータの送信を要求しなければならず、その受信完了まで画像を表示できない。

【0008】

この発明の目的は、複数画像の符号化データを受け取るとき、インデックスと単画像を早く提供できるようにすることである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る画像処理装置は、外部の記憶媒体から符号化画像データを取得する画像処理装置であって、前記の記憶媒体が、複数の階層符号化単位（解像度、レイヤなど）に分割された符号化データを複数記憶している場合、前記の複数の画像データにわたって下位の階層符号化単位のデータのみをまず取得する画像入力制御手段と画像入力制御手段により取得される符号化データを復号する復号手段とを備える。

【0010】

前記の画像処理装置において、好ましくは、さらに、複数の画像について、前記の下位の階層符号化単位のデータを基にインデックス画像を作成するインデックス作成手段と、インデックス作成手段にインデックス画像の作成を指示する操

作手段と、前記の下位の階層符号化単位データの取得が前記の複数の画像にわたって完了したことを検知すると、操作手段によるインデックス作成手段の起動を可能とするインデックス作成制御手段とを備える。

【 0 0 1 1 】

前記の画像処理装置において、好ましくは、前記の画像入力制御手段は、下位の階層符号化単位データの取得に続いて、画像ごとに上位の符号化データ単位の入力を継続する。

【 0 0 1 2 】

前記の画像処理装置において、好ましくは、さらに、前記の複数の階層符号化単位に分割された符号化データの取得の状況を表示する表示手段を備える。

【 0 0 1 3 】

【 発明の実施の形態 】

以下、添付の図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、図面において、同じ参照記号は同一または同等のものを示す。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、画像ファイルを多機能複合機 (Multiple Functional Peripheral、以下 MFP と略記する) 1 0 で出力するシステムを示す。MFP 1 0 は、符号化画像データを取得して復号する画像処理装置の 1 例である。MFP 1 0 は、J P E G 2 0 0 0 コーデックを備え、J P E G 2 0 0 0 の画像ファイルを受け取ると、復号して出力する。MFP にはネットワーク (たとえば L A N 1 2) を介して複数のパーソナルコンピュータ (P C) 1 4 が接続可能であり、パーソナルコンピュータ 1 4 からの L A N 1 2 を介した画像データの転送が可能である。また、MFP 1 0 は、様々な記憶媒体に対応するスロットを備えている。

【 0 0 1 5 】

図 2 は、MFP 1 0 の制御ブロック図である。各ブロックはバス (例えば P C I バス) 1 0 0 を介して接続されている。MFP 1 0 は、原稿読取のためのスキャナ 1 0 2 や、印刷のためのプリントエンジン 1 0 4 や、画像データを処理する画像処理部 1 0 6 を備え、また、ユーザによる設定のための操作パネル 1 0 8 を備える。操作パネル 1 0 8 は表示装置を含む。さらに、外部から画像ファイルを

受け取るためのネットワークインタフェース (I/F) 110、PCMCIAカードスロット112、または、外部の記憶装置と接続するためのUSBインタフェース (I/F) 114を備える。

【0016】

MFP全体を制御するCPU116は、ブリッジ118経由で、第1メモリ120と、バス（たとえばPCIバス）100に接続されるデバイスとを制御する。ネットワークI/F110、PCMCIAカードスロット112、またはUSB I/F114を介して入力される画像データまたはJPEG2000データは、直接メモリアクセス (DMA) によって、メモリコントローラ122に接続される第2メモリ124に転送される。第2メモリ124に格納された画像データは、DMAによってJPEG2000コーデック126に送られる。JPEG2000コーデック126は、ウェーブレット変換用メモリ128を用いて画像データをJPEG2000データに符号化する。また、JPEG2000コーデック126によりJPEG2000データを画像データに復号して生成されたファイルは、DMAにより第1メモリ120に格納される。第1メモリ120に格納されたファイルは、DMAにより第2メモリ124に送られ蓄積される。

【0017】

図3は、JPEG2000コーデック126におけるJPEG2000の符号化（圧縮）の流れを示す。この符号化処理は、通常のJPEG2000の符号化と同様である。JPEG2000コーデック126に入力された画像データの各色コンポーネントは、レベルシフト部200において、そのダイナミックレンジの半分の値を減算される（レベルシフト）。なお、入力データがYCbCrの色差成分のような符号付きデータの場合は何もしない。次に、色空間変換部202において、色空間変換が施される。色空間変換を施された画像データは、タイリング処理部204において、タイリング処理によって所定サイズのブロックに分割される。FDWT部206は、メモリ128を用いて、タイリング処理されたタイル毎に離散ウェーブレット変換を行い、複数の帯域に画像を分割する。量子化部208は、ウェーブレット変換された画像に必要なであれば量子化処理を行う。タイル毎にウェーブレット変換された画像に対して、コードブロック分割部2

10は、コードブロック分割を行い、次に、係数ビットモデリング係数部212は、ビットモデリングにより符号化パスを生成する。生成された符号化パスは算術符号化部214により算術符号化される。コードブロック毎に符号化され、生成された符号データは、レイヤ生成部216において、レイヤ分割により画質の寄与度に応じて複数のレイヤに分けられる。ポスト量子化処理部218は、所定の符号量を超えるデータに対して切り捨てを行う。最後に、ビットストリーム生成部220は、ビットストリームを生成して、J P E G 2 0 0 0 ファイルとして出力する。

【0018】

図4は、J P E G 2 0 0 0 コーデック126におけるJ P E G 2 0 0 0 ファイルの復号化（伸長）の流れを示し、図3に示した符号化と逆方向の流れの処理が行われる。この復号化処理は、通常のJ P E G 2 0 0 0 の復号化と同様である。ビットストリームフォーマット解除部240は、受け取ったビットストリームデータについてビットストリームフォーマットを解除し、復号化部242は、そのデータを復号化する。次に、係数ビットモデリング解除部244は、係数ビットモデリングを解除し、逆量子化部246は、そのデータについて逆量子化をする。次に、I D W T 部248で、逆離散ウェーブレット変換をし、タイリング処理部250は、逆タイリング処理をして、元のサイズの画像データに戻す。次に、色空間変換部252が逆色空間変換をして元の色空間に戻し、最後に、レベルシフト部254がレベルシフトをして、復号化画像データを得る。

【0019】

次に、データの取得とインデックスプリント作成の処理について説明する。P C M C I A カードやU S B が接続されたことを検出すると、C P U 1 1 6 は、その記憶媒体の中にあるJ P E G 2 0 0 0 ファイルの符号化画像データの状態を調べる。もし複数の階層符号化単位（解像度、レイヤなど）に分割された符号化データであれば、複数ページの原稿についての複数の画像の符号化データを下位階層（低解像度側）から順次取得し、J P E G 2 0 0 0 復号処理を行って、メモリに蓄積していく。すなわち、まず、全ページの画像について、下位の階層符号化単位のデータのみを読み出す。ここで、インデックス作成に必要な下位階層デー

タの受信が全ファイルにわたって完了すると、インデックスプリントが可能であることを操作パネル108に表示する(図8参照)。インデックス作成に必要な下位階層データとは、画像のおよその内容が把握できる程度のデータを復元できるデータであり、以下ではこれを「低解像度データ」、「低レイヤデータ」などともいう。ユーザが要求すると、取得した下位の階層符号化単位のデータを復号したインデックス画像を作成しプリントする。これによりユーザは記憶媒体の中のファイルの内容を早期段階で把握できる。

【0020】

下位階層データの受信が全ファイルにわたって完了したとき、引き続いて、より上位の階層符号化単位のデータ(「高解像度データ」、「高レイヤデータ」などという)を受信して、JPEG2000復号処理を行っていく。インデックス作成が行われている場合でも、それに並行して符号化データを取得していく。この上位階層データの受信はページ単位(画像単位)で行う。1つのページについて画像の復号処理が終了すると、操作パネル108に命令を出して、復号処理が完了したファイル名のパネル表示を太字表示に切り替える(図9参照)。これにより、そのページの画像の出力が可能であることを表示装置に表示する。ユーザが太字表示のページの出力を指示すると、そのページの画像(単画像)の出力を行う。ユーザがインデックスで内容確認中にも差分データを受信しているので、任意の単画像を出力するまでの時間短縮が可能となる。

【0021】

次に、符号化データが解像度単位の階層符号化データである場合について説明する。図5は、タイリングされた画像を3回ウェーブレット変換したときの符号データの概念を示している。1つのタイルについて、1回のウェーブレット変換でもとの画像の1/2のサイズの画像が得られる。1回目のウェーブレット変換で、図5の(a)に示すように、全体の画像が1HL, 1LH, 1HH, LLの4つの符号データに変換される。LLは解像度が1/2になった符号データである。2回目のウェーブレット変換で、図5の(b)に示すように、LLが2HL, 2LH, 2HH, LLの4つの符号データに変換される。3回目のウェーブレット変換で、LLが3HL, 3LH, 3HH, LLの4つの符号データに変換さ

れる（図5の（c）参照）。

【0022】

図6に示すように、もとの画像が600dpiであったならば3回のウェーブレット変換で300dpi、150dpi、75dpiの画像を抽出できる。75dpiの画像を所望する時には、LLを使用する。150dpiの画像を所望する時には、LL、3HL、3LH、3HHを使用する。300dpiの画像を所望する時には、LL、3HL、3LH、3HH、2HL、2LH、2HHを使用する600dpiの時にはすべて使用する。したがって、符号データをLL、3HL、3LH、3HH、2HL、2LH、2HH、1HL、1LH、1HHの順に読み出すことで、75dpi→150dpi→300dpi→600dpiといったように解像度を順次上げていく表示が可能となる。

【0023】

そこで、図6に示すように、各画像についてJPEG2000ファイルのビットストリームデータから、各ページの符号データを、ヘッダー、LL、3HL、3LH、3HH、2HL、2LH、2HH、1HL、1LH、1HHの順に取り出すことにより、解像度レベルの順にデータを取り出せる。以下ではインデックスプリントについて説明するが、インデックスプリント作成に必要な「低解像度データ」は、この例ではLLのデータである。各画像ファイルからLLを取得したときに、インデックスプリントを可能とする。

【0024】

図7～図9は、JPEG2000ファイルのデータの受信開始時から受信完了までの操作パネル108の表示の1例を示す。先に述べたように、ファイルの中のデータを下位階層から取得するので、その段階に応じて操作パネル110のウィンドウの表示が変わっていく。

【0025】

図7は、受信開始時のパネル表示を示す。操作パネル108のウィンドウの中の左側に「受信中…」と表示して、データ受信中であることを示し、ウィンドウの中の右側には、受信したファイル名を表示する。ただし、この時点では受信が開始したばかりなので、ファイル名はまだ表示できない。受信が完了したファ

イルから順次ウィンドウにファイル名を表示する。ファイル名表示のウィンドウは、ファイルが多数であって表示しきれないファイルを表示するために、上下にスクロールする機能を持っている。

【 0 0 2 6 】

図 8 は、低解像度受信完了時のパネル表示である。パネルのウィンドウの左側に、低解像度データの受信が完了しているので、インデックスプリント開始が可能であることを文章でユーザに知らせている。すべての受信したファイル名（この例では、「Image_1」など）が表示されているが、未だ高解像度データは受信されていないので、ファイル名は細字で表示されている。ここで、ファイルを選択せずにスタートキーを押すと、インデックスプリントを開始できる。

【 0 0 2 7 】

この段階では、続いて高解像度のデータがファイル単位で受信中である。単画像出力が可能になったファイルから、ファイル名の表示においてファイル名を太字にし、単画像出力が可能であることを表示する。太字のファイルが選択されると、バックライト表示にし（図示しない）、スタートキーを押すことで、そのファイルの単画像をプリントする。

【 0 0 2 8 】

図 9 は、全データの受信が完了したときのパネル表示である。このとき、ファイル名の表示においてすべてのファイル名が太字で表示されている。

【 0 0 2 9 】

図 1 0 は、インデックスプリントの結果を示す。受信した画像を表わす小画像の一覧が印刷される。各画像の下にファイル名を明記し、後で単画像を出力する時にファイル選択をしやすくする。図には示していないが、MFP 1 0 に接続したモニタにインデックスを同様に表示できる。このとき、低解像度のデータを受信した順に表示させる。

【 0 0 3 0 】

図 1 1 は、CPU 1 1 6 による上述の画像処理のフローチャートを示す。この処理は、メモリ 1 2 0 に記憶された画像処理プログラムを CPU 1 1 6 に実行させることにより行われる。ユーザのコンピュータ 1 4 からの J P E G 2 0 0 0 フ

ファイルの送信開始またはPCMCIAカードスロット112への記憶メディアの挿入やUSB I/F114への記憶装置の接続を感知すると、データ処理が開始される。JPEG2000ファイルの取得の前に、まず、すべてのフラグを初期化する(S10)。

【0031】

次に、デバイス情報を取得する(S12)。ここで、図12に示すように、記憶メディアや記憶装置に記憶された各ファイルの情報を解析し、取得するデータがプログレッシブデータかどうかの判断を行う(S120)。プログレッシブデータでない場合は、通常どおりの受信を行う(S122)。プログレッシブデータであった場合、すなわち、階層符号化されたデータファイルがあった場合は、そのファイルの情報(画像IDを含む)をデバイス情報として記憶装置に蓄積する(S124)。また、まずすべての画像の低解像度のデータを取得するためにフラグS=1にする。

【0032】

次に、監視を行う(S14)。ここで、図13に示すように、DMAからの信号を監視し、信号に応じてフラグを立てる。すべての画像の低解像度のデータの取得が完了すれば(S140でYES)、S=0、T=1にする(S142)。フラグSを判断して、低解像度データを受信した時点でインデックスプリントを作成すると、インデックスプリントを早く手に入れることができる。また、続いて高解像度のデータを取得するためにフラグTを1とする。すべての画像の低解像度のデータの取得が完了していなければ、メインルーチンにリターンする。次に、高解像度データの取得の完了を各画像毎に判断し(S144)、取得が完了していれば、 $U(x)=1$ のフラグを立てる(S146)。なお、変数xは画像のIDを表わす。たとえばxは、1, 2, 3, ...の数字である。次に、各画像ごとに高解像度データの復号が完了しているかどうかを判断する(S148)。復号が完了していれば、復号が完了した画像のIDに対応するフラグZ(x)を立てる(S1410)。高解像度データの復号が完了していなければ(S148でNO)、メインルーチンにリターンする。

【0033】

次に、パネル表示切り替えを行う (S 1 6)。ここで、図 1 4 に示すように、 $S = 1$ すなわち低解像度データ取得中であれば (S 1 6 0 で YES)、図 7 のパネル表示に切り替える (S 1 6 2)。 $S = 0$ すなわちすべての低解像度データ取得完了かつ $Z(x) = 0$ であれば (S 1 6 4 で YES)、図 8 のパネル表示に切り替える (S 1 6 6)。(ここで、「ファイルを選択せず、start キーでインデックスプリントが可能です」というコメントを表示する。) $Z(x) = 1$ であれば (S 1 6 4 で NO)、受信して、単画像印刷が可能となったファイル名を太字で表示するようにパネル表示を切り換える (S 1 6 8)。ここで、低解像度と高解像度の全データの受信が完了すると、図 9 のパネル表示となる。

【 0 0 3 4 】

次に、低解像度データ取得を行う (S 1 8)。ここで、図 1 5 に示すように、 $S = 1$ であれば (S 1 8 0 で YES)、各画像の低解像度データ取得を開始する (S 1 8 2)。その後メインルーチンにリターンする。 $S = 0$ すなわち低解像度データ取得完了であれば (S 1 8 0 で NO)、メインルーチンにリターンする。

【 0 0 3 5 】

次に、高解像度データ取得を行う (S 2 0)。ここで、図 1 6 に示すように、 $T = 1$ であれば (S 2 0 0 で YES)、順次各画像の高解像度データの取得を開始する (S 2 0 2)。その後メインルーチンにリターンする。 $T = 0$ であれば (S 2 0 0 で NO)、メインルーチンにリターンする。

【 0 0 3 6 】

次に、データ復号を行う (S 2 2)。ここで、図 1 7 に示すように、 $U(x) = 1$ すなわち ID が x の画像の高解像度データ取得完了であれば (S 2 2 0 で YES)、その画像の低解像度及び高解像度のデータ復号を開始する (S 2 2 2)。 $U(x) = 0$ であれば (S 2 2 0 で NO)、メインルーチンにリターンする。

【 0 0 3 7 】

次に、インデックス作成を行う (S 2 4)。ここで、図 1.8 に示すように、 $S = 1$ すなわち低解像度データ取得中であれば (S 2 4 0 で NO)、メインルーチンにリターンする。 $S = 0$ すなわちすべての階層符号化画像の低解像度データの取得の完了であって (S 2 4 0 で YES)、インデックス作成が開始されてい

ければ（S 2 4 2 で Y E S）、ユーザからインデックスプリント要求があるかどうかを判断する（S 2 4 4）。要求があれば、インデックス作成を開始し、フラグ I を 1 とする（S 2 4 6）。要求がなければ、メインルーチンにリターンする。なお、大きな画面が利用できる場合は、インデックス画像を作成して画面に表示してもよい。

【 0 0 3 8 】

S = 0 すなわちすべての階層符号化画像の低解像度データの取得の完了であり、インデックス作成が開始されていれば（S 2 4 2 で N O）、インデックス作成が完了したかどうかを判断する（S 2 4 8）。完了していれば、i = 1 のフラグを立て（S 2 4 1 0）、メインルーチンにリターンする。インデックス作成が完了していなければ（S 2 4 8 で N O）、メインルーチンにリターンする。

【 0 0 3 9 】

次に、インデックスプリントを行う（S 2 6）。ここで、図 1 9 に示すように、i = 1 すなわちインデックス作成完了のフラグが立っていれば（S 2 6 0 で Y E S）、インデックスプリントを開始する（S 2 6 2）。

【 0 0 4 0 】

次に、単画像プリントを行う（S 2 8）。ここで、図 2 0 に示すように、復号が完了したデータがあるかどうかの判断をする（S 2 8 0）。なければ、メインルーチンにリターンする。復号が完了したデータがあれば、次に、ユーザからそのデータの単画像プリントの要求があるかどうかの判断をする（S 2 8 2）。なければメインルーチンにリターンする。あれば、単画像プリントを開始し（S 2 8 4）、メインルーチンにリターンする。

【 0 0 4 1 】

したがって、以上に説明したように、C P U 1 1 6 による画像処理のプログラムは、記録媒体に、複数ページの画像について、複数の階層符号化単位（解像度など）に分割された符号化データを記憶している場合、全ページの画像について、下位の階層符号化単位のみを読み出す手順と、全ページの画像について下位の階層符号化単位（たとえば低解像度データ）の読み出しが完了すると、引き続いて、より上位の階層符号化単位（たとえば高解像度デ

ータ)をページごとに取得する手順とをコンピュータに実行させる。これにより、記録媒体から複数ページの画像について下位の階層符号化単位データを最初取得できる。また、このプログラムは、好ましくは、さらに、下位の階層符号化単位データの取得が完了すると、インデックスプリントが可能であることを表示装置に表示する手順と、ユーザからの指示があれば、取得した下位の階層符号化単位データを復号して、インデックス画像を作成する手順とを備える。また、このプログラムは、好ましくは、さらに、各ページについてより上位の階層符号化単位データの取得が完了すると、そのページの画像の出力が可能であることを表示装置に表示する手順と、ユーザからそのページの出力が指示されると、取得した符号化データに基づいて画像出力を行う手順とを備える。

【0042】

以上では、J P E G 2 0 0 0 ファイルについて解像度による処理を説明したが、画質によるスケーラビリティを行う場合は、レイヤを用いる。画質によるスケーラビリティを持たす方法の1つとして、符号化単位で符号化されたデータを画質の寄与度に応じて複数のレイヤに分け、このレイヤの順序でビットストリームを形成する方法がある。図21は、そのようなビットストリームデータの構成を示し、符号化データは6レイヤからなる。図22は、図21のA, B, Cまで復号した状態での画像における画質向上の状況の1例を示す。

【0043】

図21に示すように、各画像について受け取ったJ P E G 2 0 0 0 ファイルのビットストリームデータから、各画像の符号データを、ヘッダー、レイヤ0、レイヤ1、レイヤ2、・・・、レイヤ5の順に取り出すことにより、画質の順にデータを取り出せる。そこで、各画像についてまずレイヤ0のデータを読み出して、全画像についてレイヤ0のデータを読み出したときに、インデックスプリントを可能とする。「低レイヤデータ」とはインデックス作成が可能な画質のデータであり、ここではレイヤ0のデータである。レイヤ0のデータの画像をたとえば複数画素毎に読み出して縮小することにより縮小画像を用いたインデックス画像を形成する。「低レイヤデータ」以外のデータである高レイヤデータを低レイヤデータと結合していくことにより画質が向上していく。全レイヤのデータを結合

したとき元の画像の画質が再現される。なお、低レイヤ画像でインデックスプリントをする場合のCPUの処理は、低解像度画像によるインデックスプリントと同様に行えばよいので、説明を省略する。

【0044】

なお、上述の実施の形態ではMFPにおけるJPEG2000ファイルの処理について説明したが、JPEG2000ファイルのコーデック機能を備える画像処理装置は、同様の処理を実行できる。

【0045】

【発明の効果】

全ページにわたって下位階層符号化単位の水データを受信した時点でインデックス作成が可能となるので、インデックスプリントを早く手に入れることができる。

また、その後単画像をプリントするときには、インデックス作成に並行してデータを引継いて受信し記憶しているため、再送信要求をする必要がなく、プリントまでの時間が短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 画像ファイルをMFPで出力するシステムのブロック図

【図2】 MFPのブロック図

【図3】 JPEG2000コーデックにおけるJPEG2000符号化を示す図

【図4】 JPEG2000コーデックにおけるJPEG2000復号化を示す図

【図5】 3回のウェーブレット変換により得られるデータを示す図

【図6】 解像度優先での符号化データの並べ方を示す図

【図7】 画像データ受信開始時から受信完了までのパネルの表示例を示す図

【図8】 画像データ受信開始時から受信完了までのパネルの表示例を示す図

【図9】 画像データ受信開始時から受信完了までのパネルの表示例を示す図

図

【図10】 インデックスプリントの結果を示す図

【図11】 データ処理のフローチャート

【図12】 低レイヤの受信が完了し、高レイヤ受信中のデータ処理のフローチャート

【図13】 監視機能のフローチャートである。

【図14】 パネル表示切り替えのフローチャートである。

【図15】 低解像度データ取得のフローチャートである。

【図16】 高解像度データ取得のフローチャートである。

【図17】 データ復号のフローチャートである。

【図18】 インデックス作成のフローチャートである。

【図19】 インデックスプリントのフローチャートである。

【図20】 単画像プリントのフローチャートである。

【図21】 J P E G 2 0 0 0 ファイルのビットストリームデータから、低階層のレイヤからデータを取り出す状況を示す図

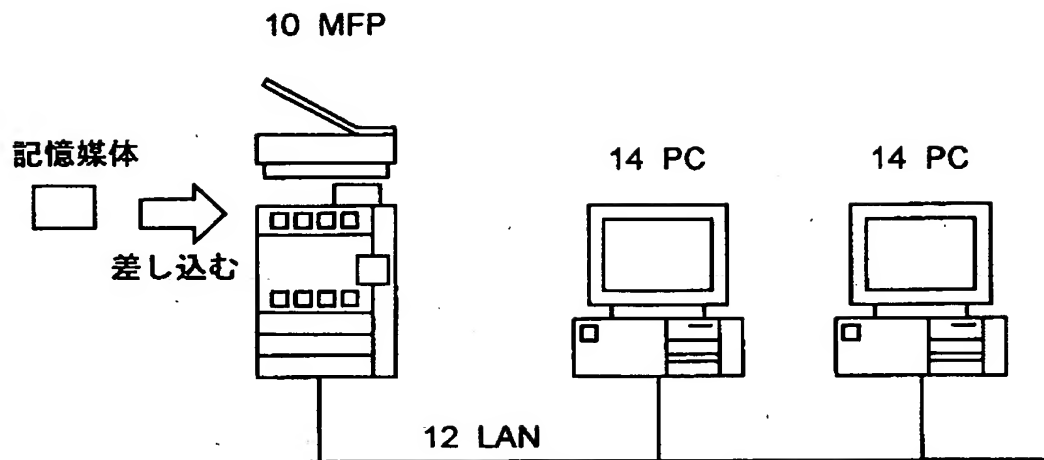
【図22】 低階層のレイヤから受信して画質を向上する例を示す図

【符号の説明】

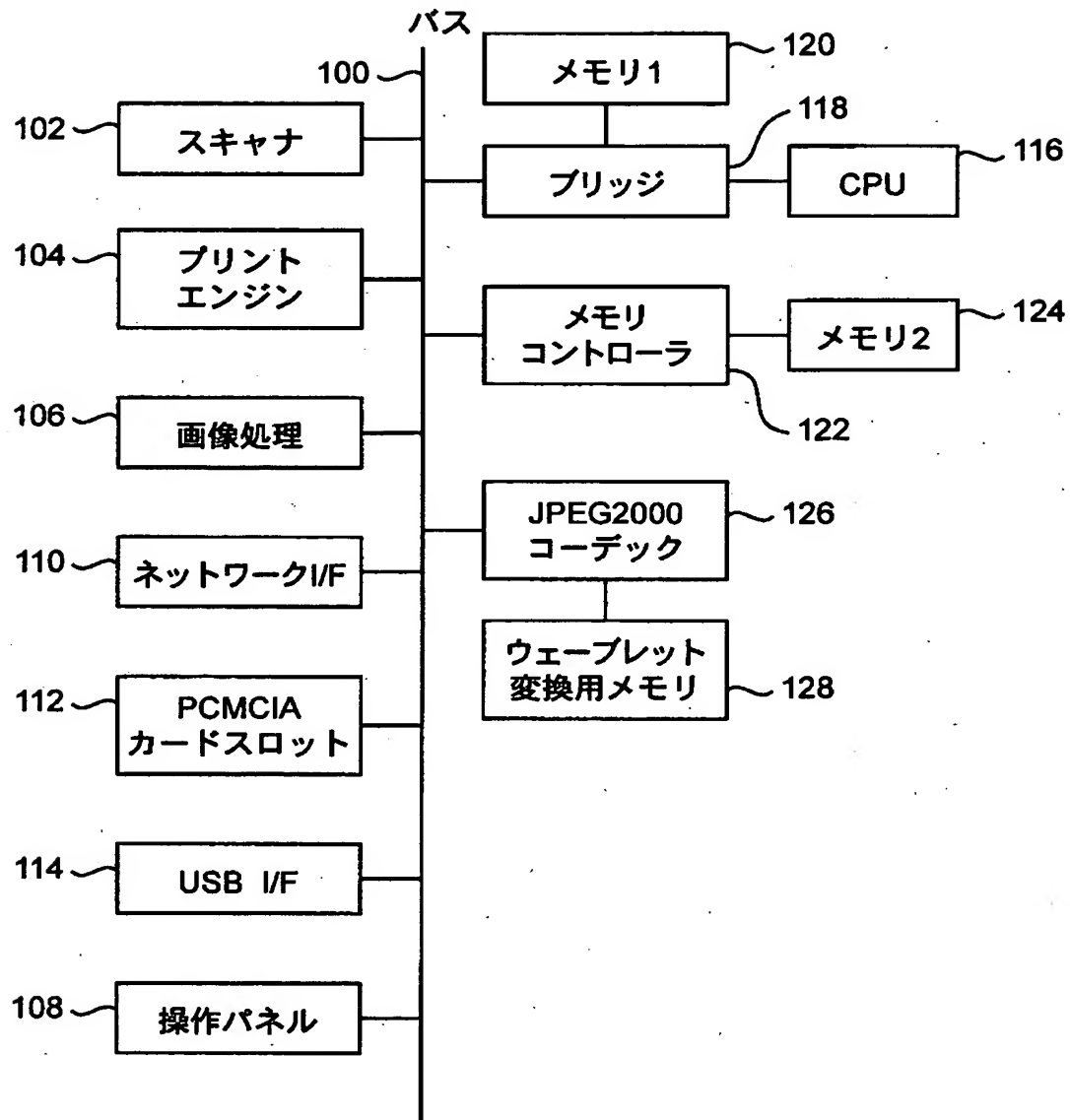
10 MFP、 108 操作パネル、 110 通信装置、 112
PCMCIAカードスロット、 114 USB I/F、 116 CP
U、 126 J P E G 2 0 0 0 コーデック、 120 メモリ。

【書類名】 図面

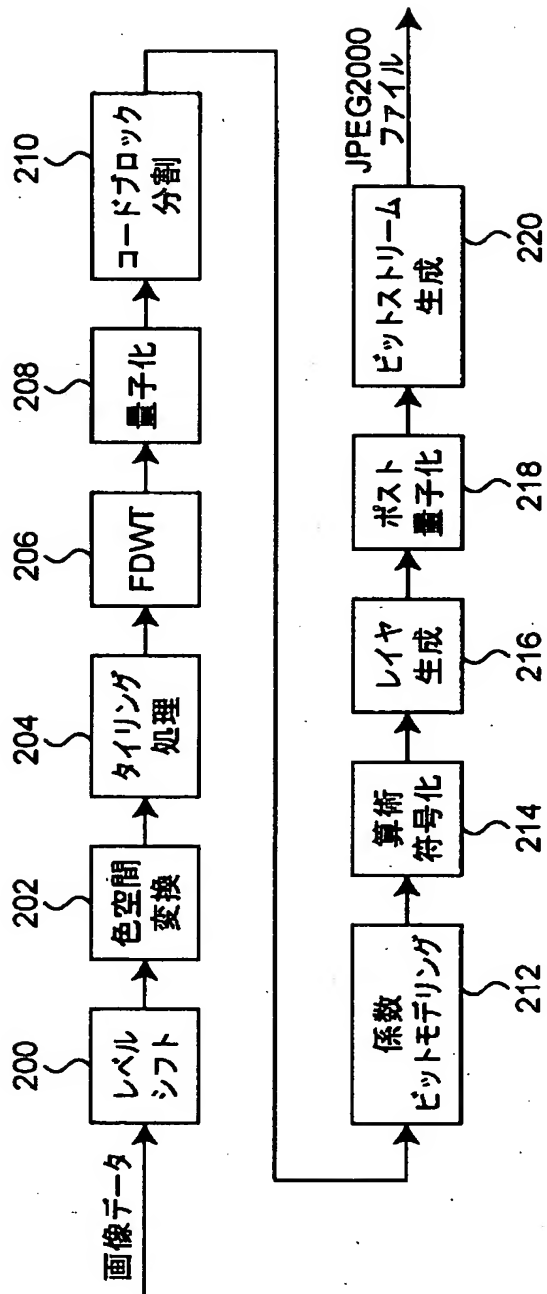
【図 1】



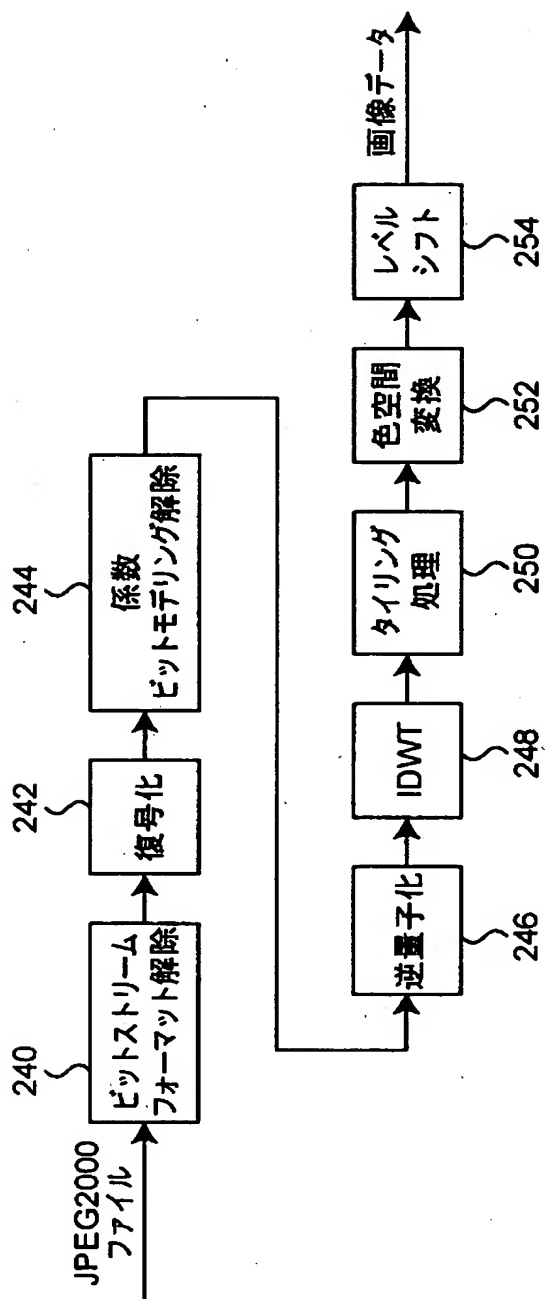
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

LL	1HL
1LH	1HH

(a)

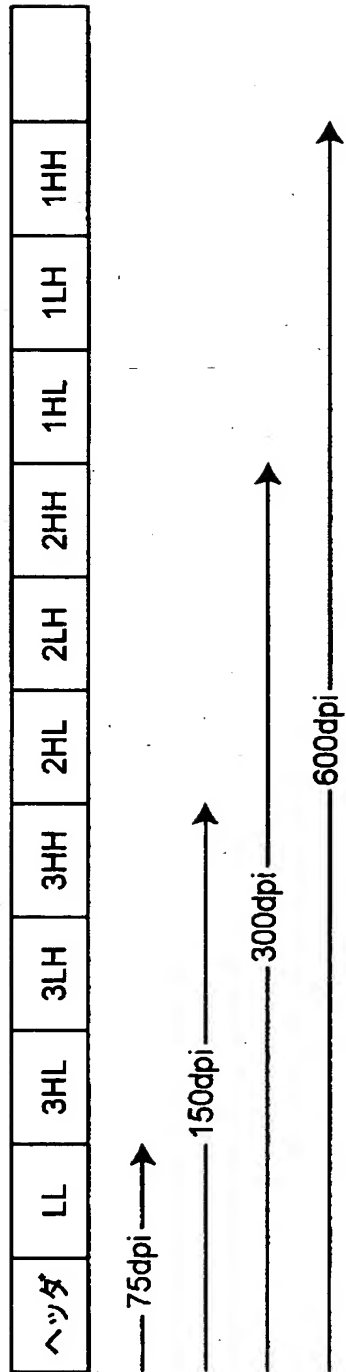
LL	2HL	1HL
2LH	2HH	
1HL		1HH

(b)

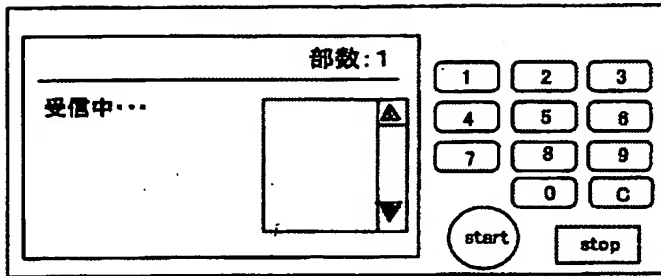
LL	3HL	2HL	1HL
3LH	3HH		
2LH		2HH	
1LH			1HH

(c)

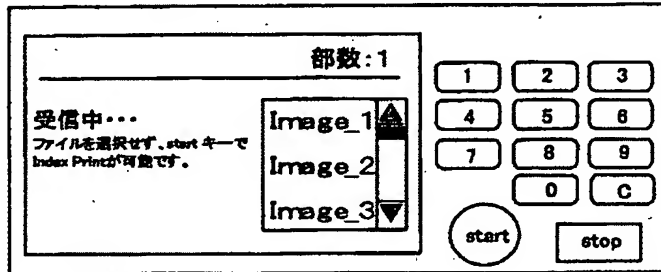
【図 6】



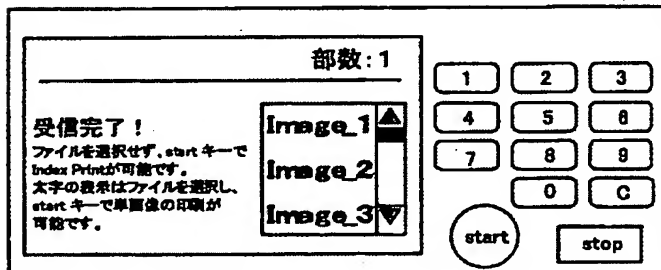
【図 7】



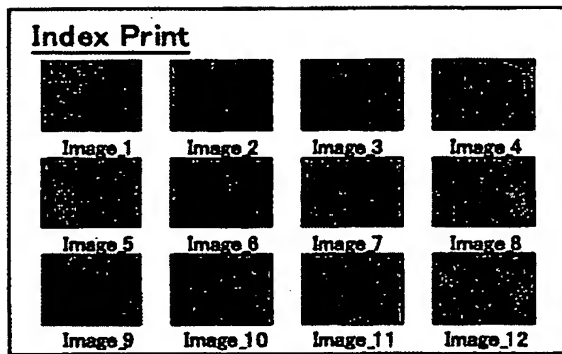
【図 8】



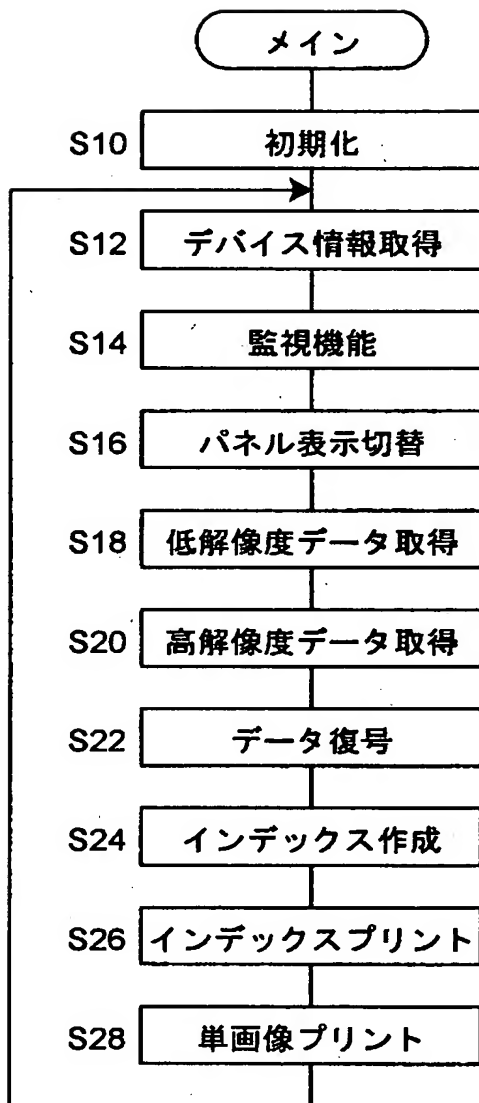
【図 9】



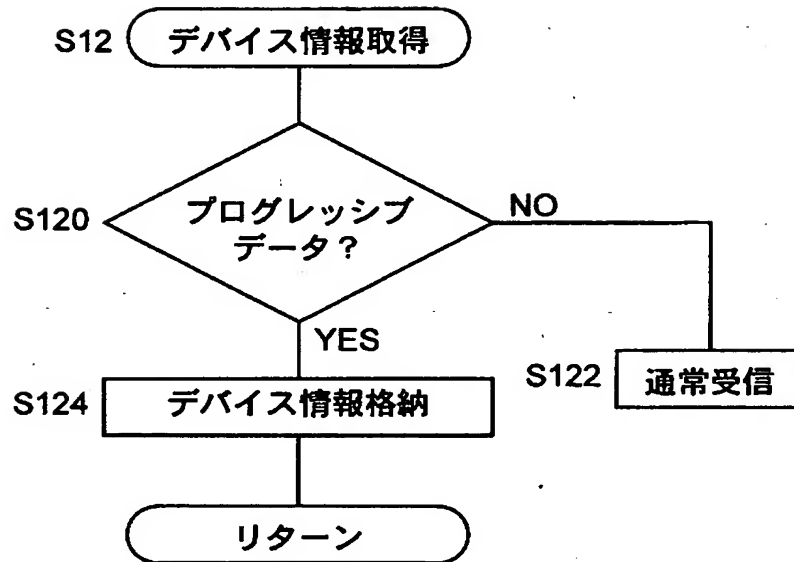
【図 1 0】



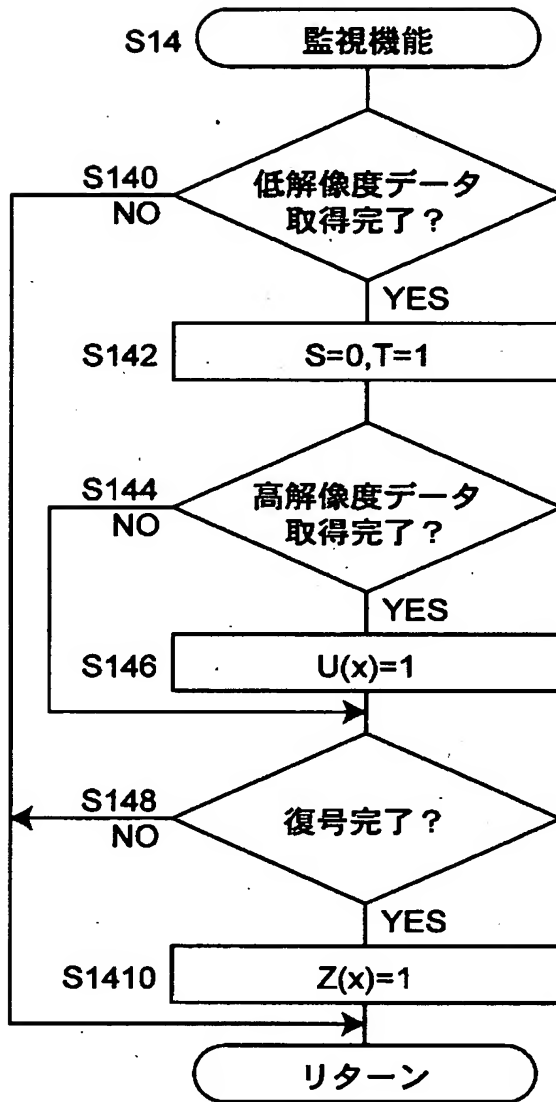
【図 1 1】



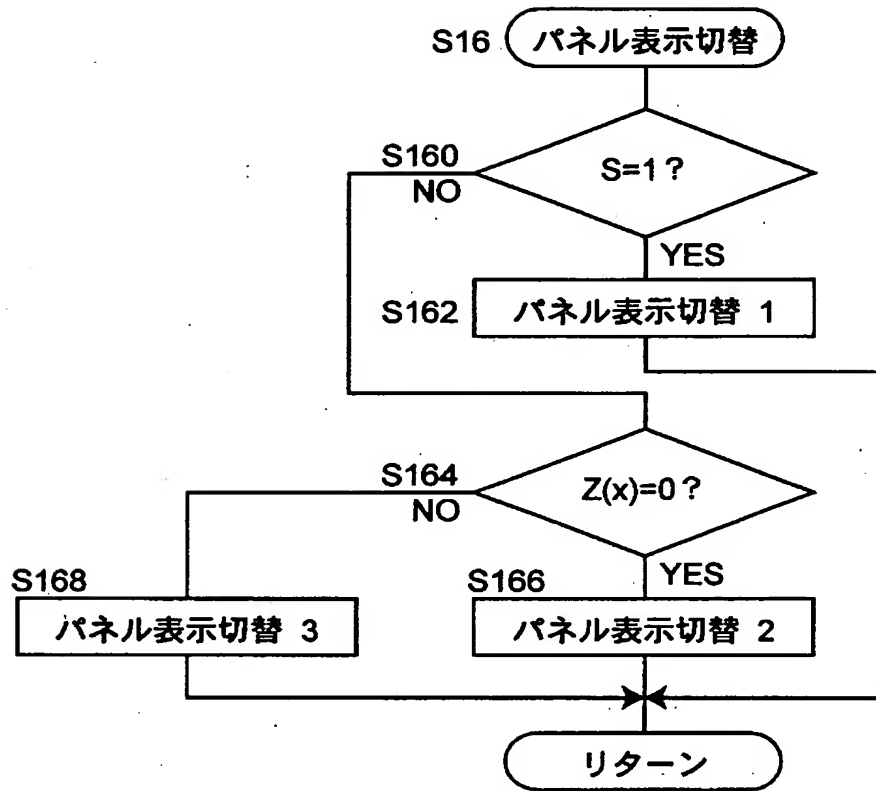
【図 1 2】



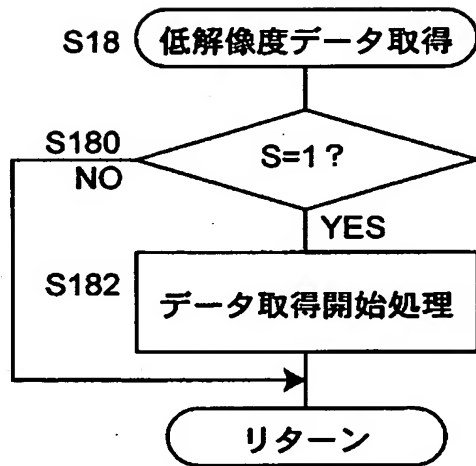
【図 1 3】



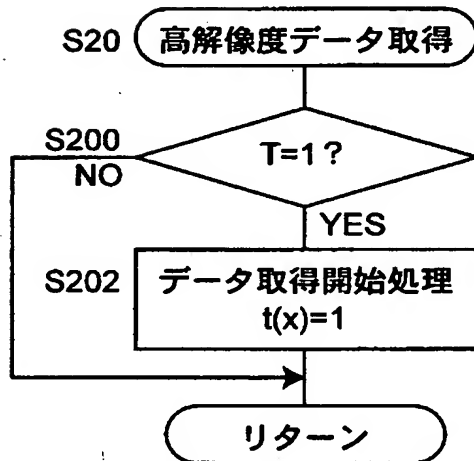
【図 1 4】



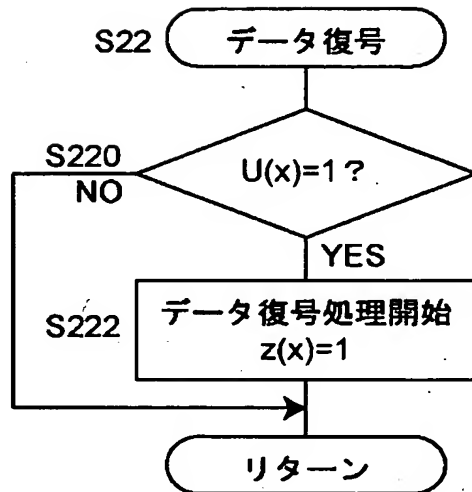
【図 1 5】



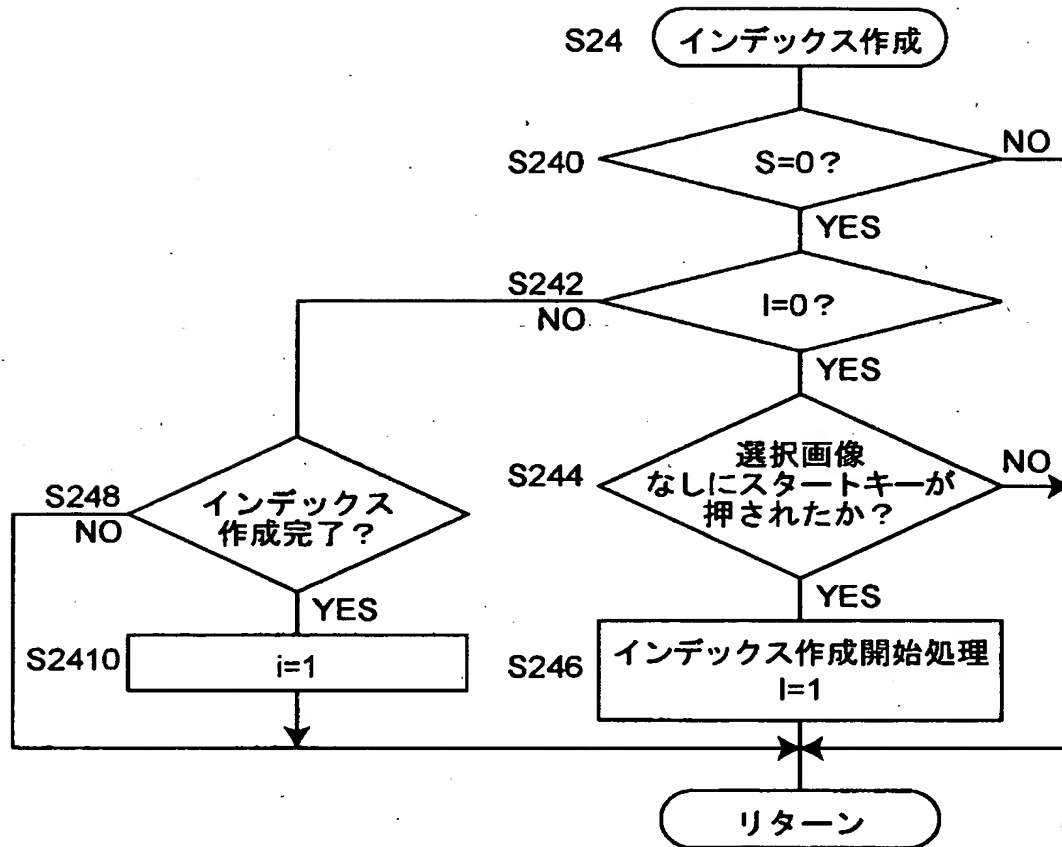
【図 1 6】



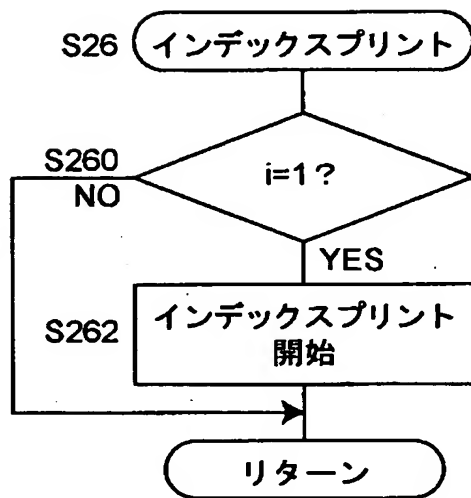
【図 1 7】



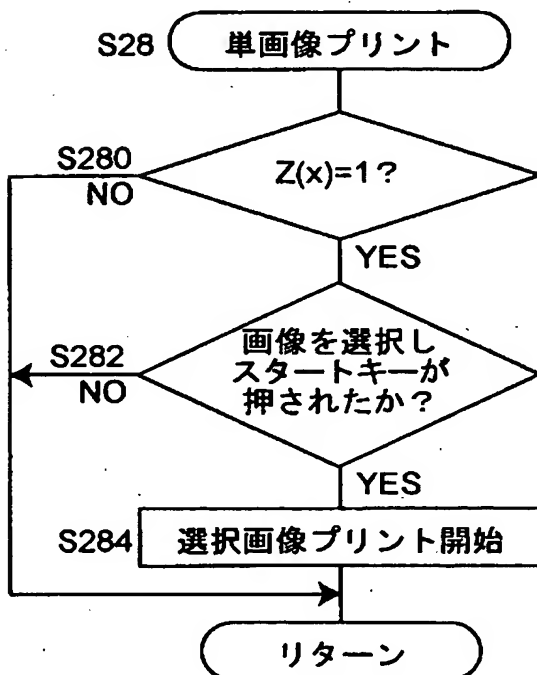
【図18】



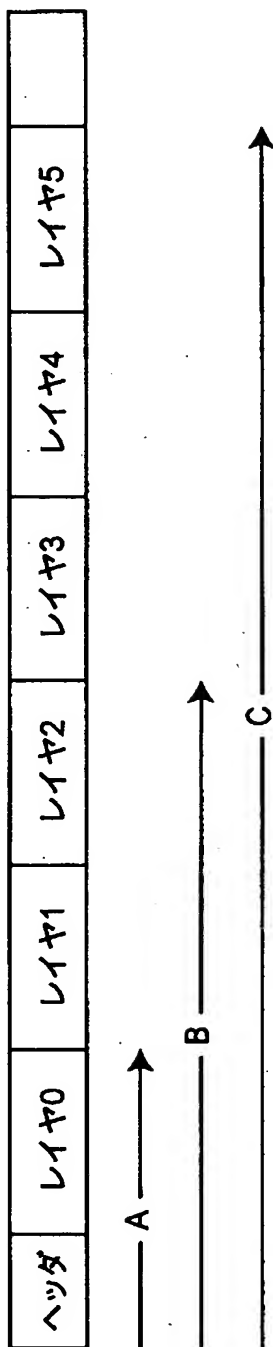
【図 1 9】



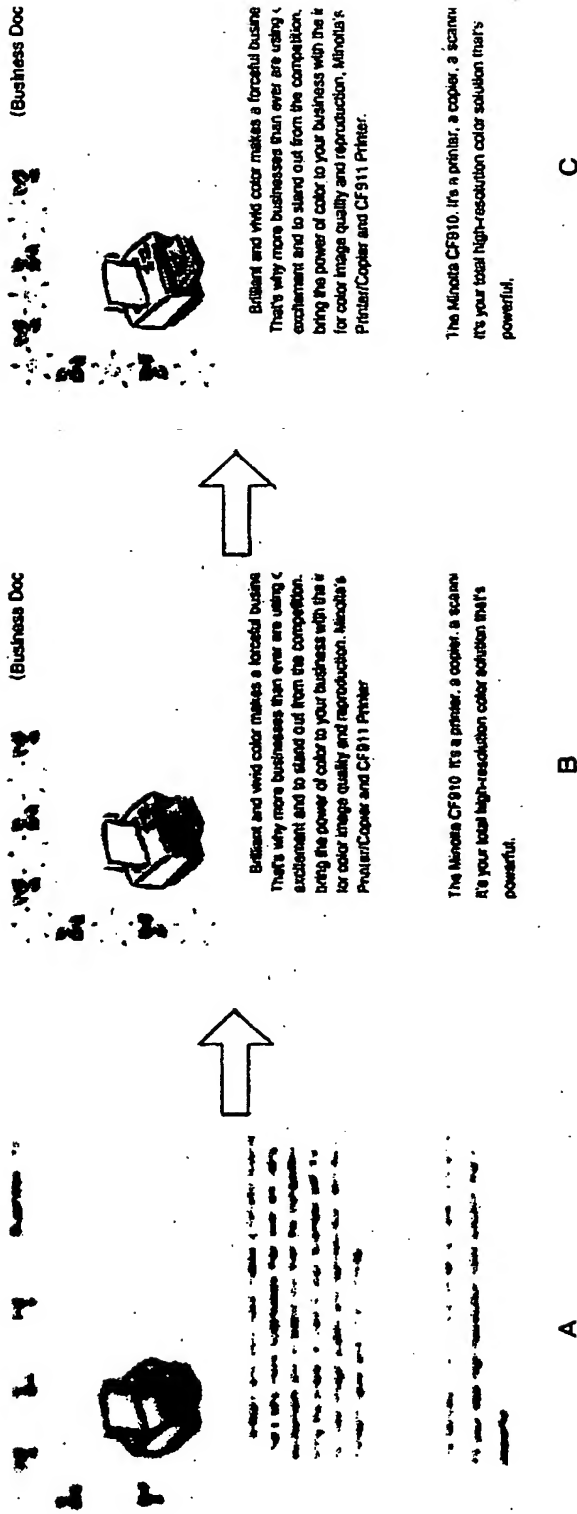
【図 2 0】



【図 2 1】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プログレッシブ符号化データについて、インデックスと単画像を早く提供できるようにすることである。

【解決手段】 画像処理装置において、外部の記憶媒体から符号化画像データのファイルを入力し、入力される符号化データを復号する。記憶媒体が、複数の階層符号化単位に分割された符号化データを複数の画像について記憶している場合、前記の複数の画像にわたって下位の階層符号化単位のみをまず取得する。そして、取得される符号化データを復号する。下位の階層符号化単位データの取得が前記の複数の画像にわたって完了したことを検知すると、インデックス画像を作成できる。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社